00	06/02/2026	Prima emissione	M. Sergenti	A. Scognetti	C. Di Michele
N.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONI	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
CODIFICA ELABORATO			PROGER		

Marco Sergenti
10.02.2026 14:46:24
GMT+00:00

Risposta alle richieste di integrazioni

Registro Ufficiale.U.0013752.22-09-2025

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - Fase di cantiere

IL TECNICO INCARICATO

Marco Sergenti

Tecnico Competente in Acustica – D.Lgs 42 del 17/02/2017
Iscritto ENTECA n. 2172 del 10/12/2018
Regione Lombardia
Sergenti Marco

Nuovo Elettrodotto aereo 132 kV CP Piadena-CP Cella Dati

REVISIONI					
	00	06/02/2026	Prima emissione	F. Felli SVP-SA-SANO	V. De Santis SVP-SA-SANO
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO

NUMERO E DATA ORDINE: n. 4000105988 del 04.03.2024		
MOTIVO DELL'INVIO:	☑ PER ACCETTAZIONE	☐ PER INFORMAZIONE

CODIFICA ELABORATO	Terna Rete Italia TERNA GROUP
REBX18096B3236902	

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna Rete Italia S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia S.p.A.

This document contains information proprietary to Terna Rete Italia S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna Rete Italia S.p.A. is prohibited.

INDICE

1 PREMESSA 3
1.1 OGGETTO DEL DOCUMENTO 4
2 INQUADRAMENTO TERRITRIALE 7
2.1 LOCALIZZAZIONE 7
2.2 RICETTORI 8
2.3 INFRASTRUTTURE DELL'AREA 9
2.3.1 Snodo Ferroviario Principale 9
2.3.2 Viabilità Stradale Statale 10
2.3.3 Viabilità Provinciale (SP) 10
2.3.4 Infrastrutture Speciali 10
2.4 INQUADRAMENTO ACUSTICO DEL TERRITORIO 10
3 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE 13
4 IL MODELLO MATEMATICO 15
4.1 REALIZZAZIONE DEL MODELLO MATEMATICO 15
4.2 CREAZIONE DELL'OROGRAFIA DEL TERRENO 15
4.3 INSERIMENTO DELLE SORGENTI SONORE 16
4.4 TARATURA DEL MODELLO MATEMATICO 16
5 PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI NEL TERRITORIO CIRCOSTANTE 18
5.1 PREMESSA 18
5.2 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI 18
5.3 RISULTATI DELLA SIMULAZIONE MODELLISTICA 18
5.3.1 Fase 1 - Preparazione, Demolizione e Logistica 18
5.3.2 Fase 2 - Fondazione 20
5.3.3 Fase 3 – Montaggio Sostegno 21
5.3.4 Fase 4 – Lavori in linea e tesatura 22
5.3.5 Criterio Differenziale 23
6 CONCLUSIONIA 26
APPENDICE A - NORMATIVA DI RIFERIMENTO 27
APPENDICE B - LE MISURE FONOMETRICHE 30

ALLEGATI

CODIFICA	TITOLO	SCALA
REBX18096B3237006	Misure fonometriche di breve termine	-
REBX18096B3236679	Contenuti tecnici	-
DEBX18096B3237123	Mappa del rumore emesso – Fase 1	1:3.000
DEBX18096B3237333	Mappa del rumore emesso – Fase 2	1:3.000
DEBX18096B3236126	Mappa del rumore emesso – Fase 3	1:3.000
DEBX18096B3236790	Mappa del rumore emesso – Fase 4	1:3.000

1 PREMESSA

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (Concessione).

La pianificazione dello sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è effettuata da Terna al fine di perseguire gli obiettivi indicati dal Disciplinare di Concessione come previsto dal D.lgs. 93/2011 e modificato dal decreto legislativo 76/2020 art. 60 e ss.mm.ii.

L'art. 9 del Disciplinare di Concessione prevede la predisposizione del Piano di Sviluppo decennale contenente le linee di sviluppo della RTN definite sulla base delle richieste di connessione alla RTN formulate dagli aventi diritto.

Terna, nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (oggi ARERA);
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

Terna, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il Piano di Sviluppo della Rete, edizione 2010 approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico il 20 novembre 2017, prevede la realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo a 132 kV per collegare le CP di e-distribuzione di Piadena e di Cella Dati; tali interventi sono stati confermati nei piani successivi.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239, al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero

dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, previa intesa con la Regione o le Regioni interessate, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

Le linee elettriche oggetto del presente progetto, da inviare in autorizzazione, saranno di proprietà TERNA e faranno parte della Rete di Trasmissione Nazionale.

Terna, in ottemperanza alle necessità indicate nel Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale, per tramite della Società Terna Rete Italia S.p.A., intende attuare, nell'ambito della Razionalizzazione Rete 132 kV Cremona, la realizzazione di un nuovo elettrodotto 132 kV per collegare le CP esistenti di e-distribuzione di Piadena e di Cella Dati, con il fine di consentire una migliore gestione dei transiti di energia, incrementando la qualità del servizio elettrico nell'area di Cremona.

L'impatto atteso dalla nuova infrastruttura, in termini di territorio occupato, è stato ottimizzato in modo tale da creare benefici sia per il sistema elettrico sia per il territorio.

Nello specifico il progetto prevede:

- la realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo 132 kV in semplice terna "CP Piadena – CP Cella Dati" della lunghezza di circa 15,0 km tra le due sottostazioni esistenti;
- l'adeguamento dell'elettrodotto esistente, 132 kV in semplice terna "CP Cella Dati – CP Martignana" (linea 23594C1) (inserimento di un nuovo sostegno (P029), spostamento del sostegno P030 e conseguente ricollocazione delle campate P000-P029 – P029-P030 e P030-P031 – sostituzione del sostegno P031) in corrispondenza dell'ingresso alla CP di Cella Dati per evitare l'incrocio con il nuovo elettrodotto;
- la demolizione del tratto della linea esistente 23594C1 "CP Cella Dati – CP Martignana", 132 kV semplice terna tra la C.P Cella Dati ed il sostegno P031: demolizione di 2 (due) sostegni (n. P030 e P031) e circa 800 m di linea, ubicato nel comune di Cella Dati.

1.1 Oggetto del documento

Il presente elaborato costituisce la riposta alle richieste di integrazione di Regione Lombardia e CTVA (nota prot. Registro Ufficiale.U.0013752 del 22-09-2025). Nel dettaglio: "*Si chiede di fornire una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico a firma di un Tecnico Competente in Acustica relativa alla fase di cantiere".*

La presente relazione tecnica ha, dunque, lo scopo di valutare l'impatto acustico previsionale derivante dalle attività di cantiere necessarie alla realizzazione del nuovo elettrodotto a 132 kV "Piadena - Cella Dati" e all'adeguamento della linea esistente (comprensivo della demolizione di due sostegni).

La valutazione è predisposta ai sensi dell'art. 8 della Legge Quadro n. 447/1995 e della normativa regionale vigente, con particolare riferimento alle procedure di stima degli impatti sonori derivanti da impianti di produzione energetica. I punti salienti del processo di valutazione sono stati realizzati attraverso le seguenti fasi:

- Analisi della documentazione progettuale;
- Valutazione degli aspetti territoriali in cui si colloca il progetto;
- Analisi dei livelli di potenza sonora attraverso le schede tecniche fornite e banche dati;
- Valutazione del clima acustico dell'area attraverso misure fonometriche;
- Modellazione acustica della morfologia del territorio;
- Inserimento nel modello delle sorgenti sonore impattanti;
- Valutazione dei livelli sonori sul territorio nella fase attuale;
- Inserimento del progetto oggetto della valutazione con le sorgenti previste;
- Valutazione dei livelli sonori presenti sul territorio dopo la realizzazione del progetto e la loro conformità ai limiti previsti dalla normativa;
- Confronto tra le due situazioni per comprendere le modificazioni del clima acustico.

I valori di immissione presso i ricettori localizzati in prossimità delle opere in oggetto sono espressi in livello medio equivalente (L_{eqA}) sull'intero periodo di riferimento.

Nello schema seguente vengono rappresentate le diverse fasi della valutazione di impatto acustico.

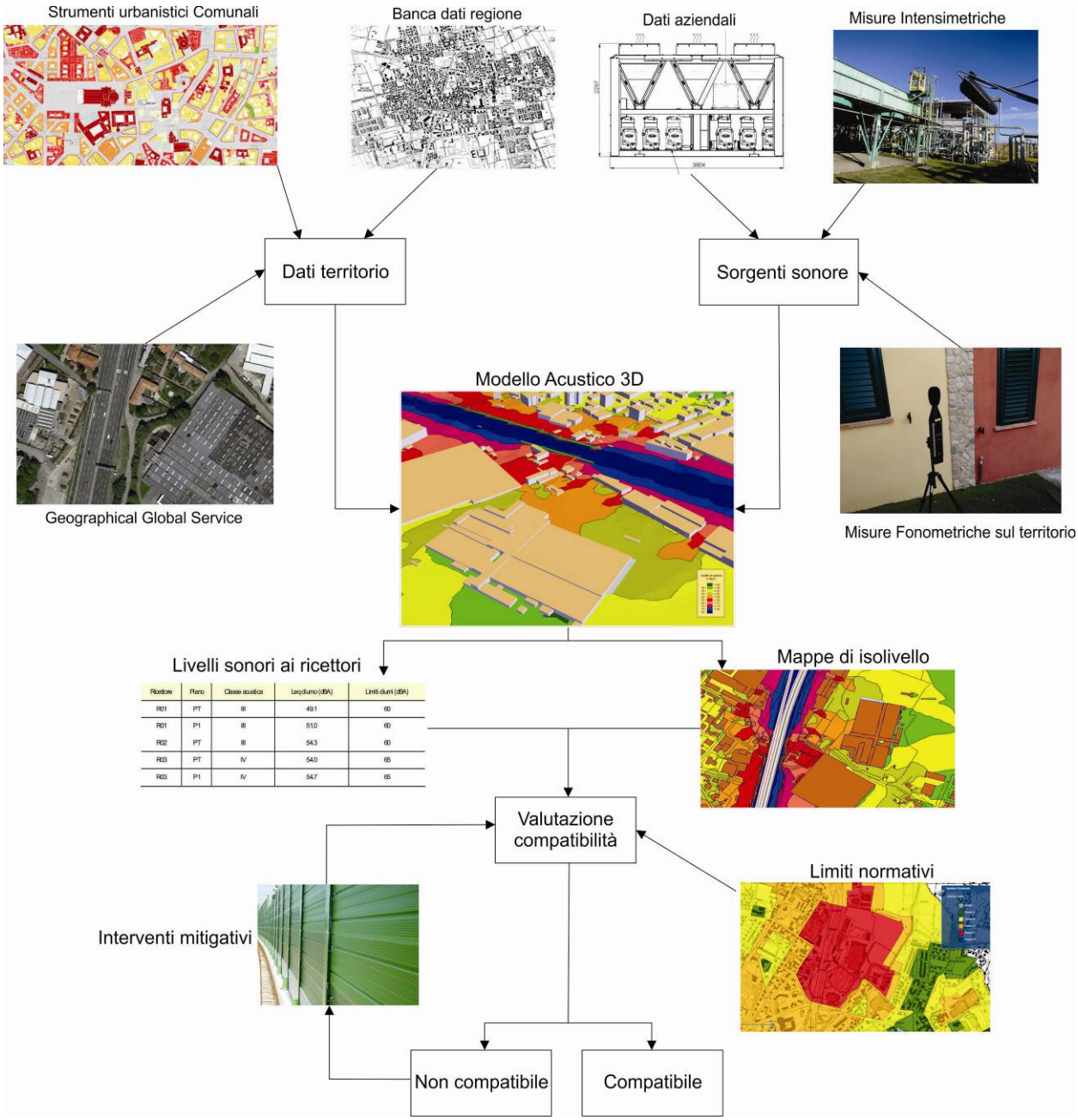

Figura 1.1: Schema delle fasi della valutazione di impatto acustico

2 INQUADRAMENTO TERRITRIALE

2.1 Localizzazione

L'area oggetto di intervento si sviluppa lungo un tracciato di circa 14.52 km tra i comuni di Piadena e Cella Dati. Il territorio è caratterizzato prevalentemente da zone agricole, con presenza sporadica di insediamenti residenziali rurali e alcune infrastrutture viarie.

Il progetto interessa i seguenti comuni: Cella Dati, Cingia de' Botti, Derovere, Piadena, San Martino del Lago, Torre de' Picenardi, Voltido.

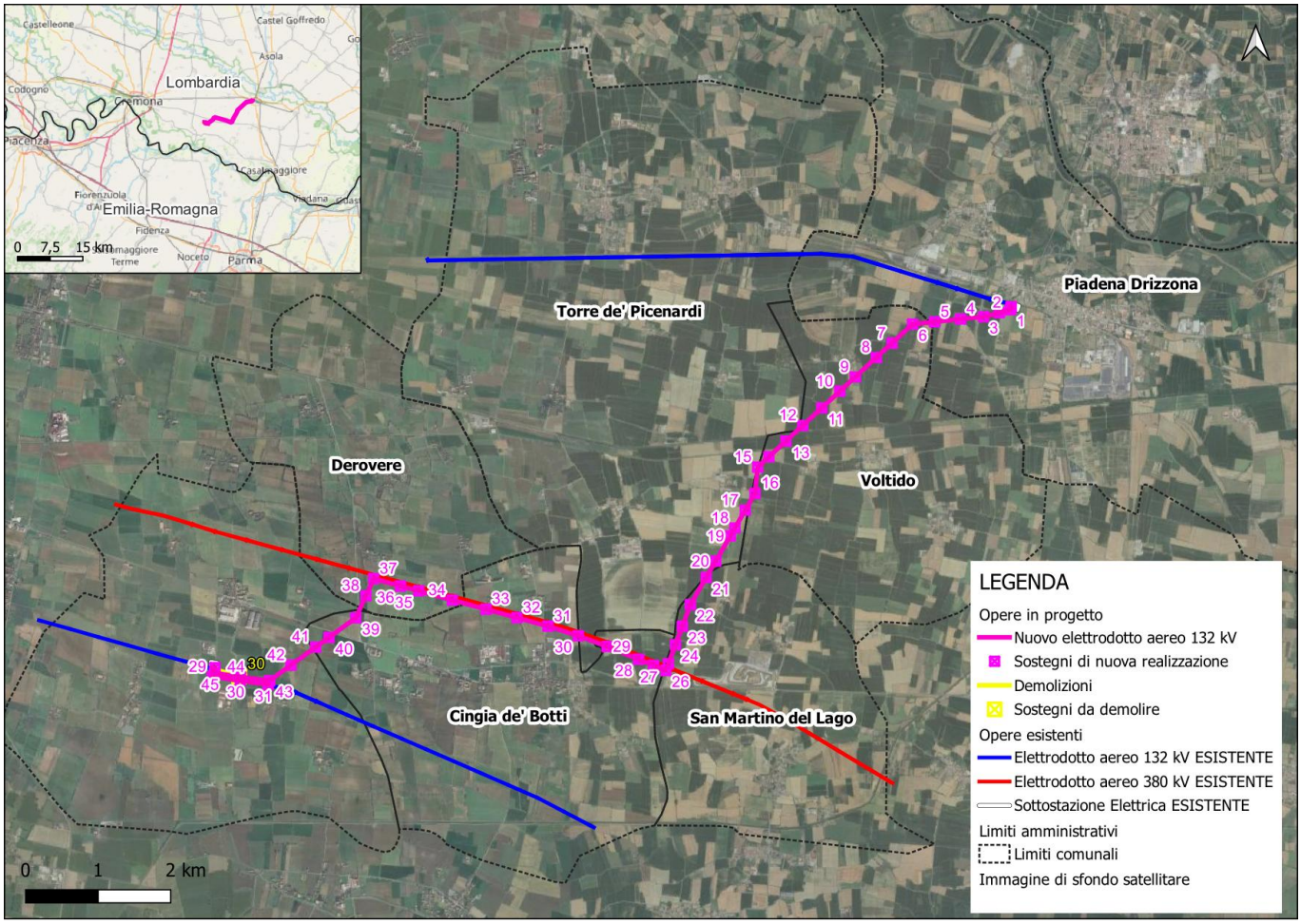

Figura 2.1: Inquadramento territoriale del tracciato dell'elettrodotto aereo su ortofoto

Nella Figura 2.2 vengono riportate le aree di cantiere relative al progetto, nello specifico:

- area del cantiere base (cerchiata in rosso);
- piste di accesso ai nuovi sostegni.

Figura 2.2: Area del cantiere base (cerchiata in rosso) e piste di accesso ai sostegni relative al progetto

2.2 Ricettori

I ricettori presenti nelle zone limitrofe all'area di progetto sono rappresentati nella Figura 2.3. Gli edifici in Figura 2.4 sono collocati lungo il tracciato di sviluppo del progetto.

Figura 2.3: Posizione dei ricettori interessati dalle emissioni sonore del progetto

Figura 2.4: Esempio di alcuni ricettori tipici presenti in prossimità dell'impianto

2.3 Infrastrutture dell'area

L'area è servita da una rete di strade provinciali e comunali, oltre a numerose strade interpoderali che verranno utilizzate per la logistica di cantiere e l'accesso ai punti di posa dei sostegni. Il traffico veicolare esistente costituisce la principale sorgente di rumore di fondo per i ricettori prossimi alla viabilità ordinaria.

Di seguito si riportano le principali infrastrutture della zona divise per categoria:

2.3.1 Snodo Ferroviario Principale

Il comune di Piadena Drizzona rappresenta lo snodo infrastrutturale più importante dell'area. Qui si incrociano due linee ferroviarie fondamentali per la Lombardia sud-orientale:

- Linea Mantova-Cremona-Milano: è l'asse principale per i pendolari verso il capoluogo lombardo;
- Linea Brescia-Parma: attraversa l'area in direzione nord-sud, incrociando la linea precedente proprio nella stazione di Piadena.

2.3.2 Viabilità Stradale Statale

L'asse viario "portante" per tutti questi comuni è la SS10 Padana Inferiore. Questa strada statale attraversa orizzontalmente il territorio, collegando Cremona a Mantova. È l'arteria principale per il traffico pesante e pendolare, passando direttamente per Piadena Drizzona e lambendo Torre de' Picenardi e Cingia de' Botti.

2.3.3 Viabilità Provinciale (SP)

Una fitta rete di Strade Provinciali collega i comuni più piccoli (come Cella Dati, Derovere, Voltido) all'asse principale della SS10:

- SP27 "Postumia": un antico tracciato (di origine romana) che serve l'area;
- SP30: collega Torre de' Picenardi verso sud (Motta Baluffi);
- SP28: serve il comune di Derovere;
- SP83 e SP33: altre strade di collegamento essenziali per comuni come Cella Dati e San Martino del Lago.

2.3.4 Infrastrutture Speciali

Nel comune di San Martino del Lago è presente una infrastruttura sportiva di rilievo internazionale che genera flussi di traffico specifici:

- Cremona Circuit (Autodromo di San Martino del Lago): Una pista per auto e moto servita dalla viabilità provinciale collegata alla SS10.

2.4 Inquadramento acustico del territorio

I comuni interessati (Cella Dati, Cingia de' Botti, Derovere, Piadena, San Martino del Lago, Torre de' Picenardi, Voltido) hanno approvato il Piano di Classificazione Acustica del Territorio (fonte: MIRCA Piani Comunali di zonizzazione acustica), riportato nella Figura 2.5.

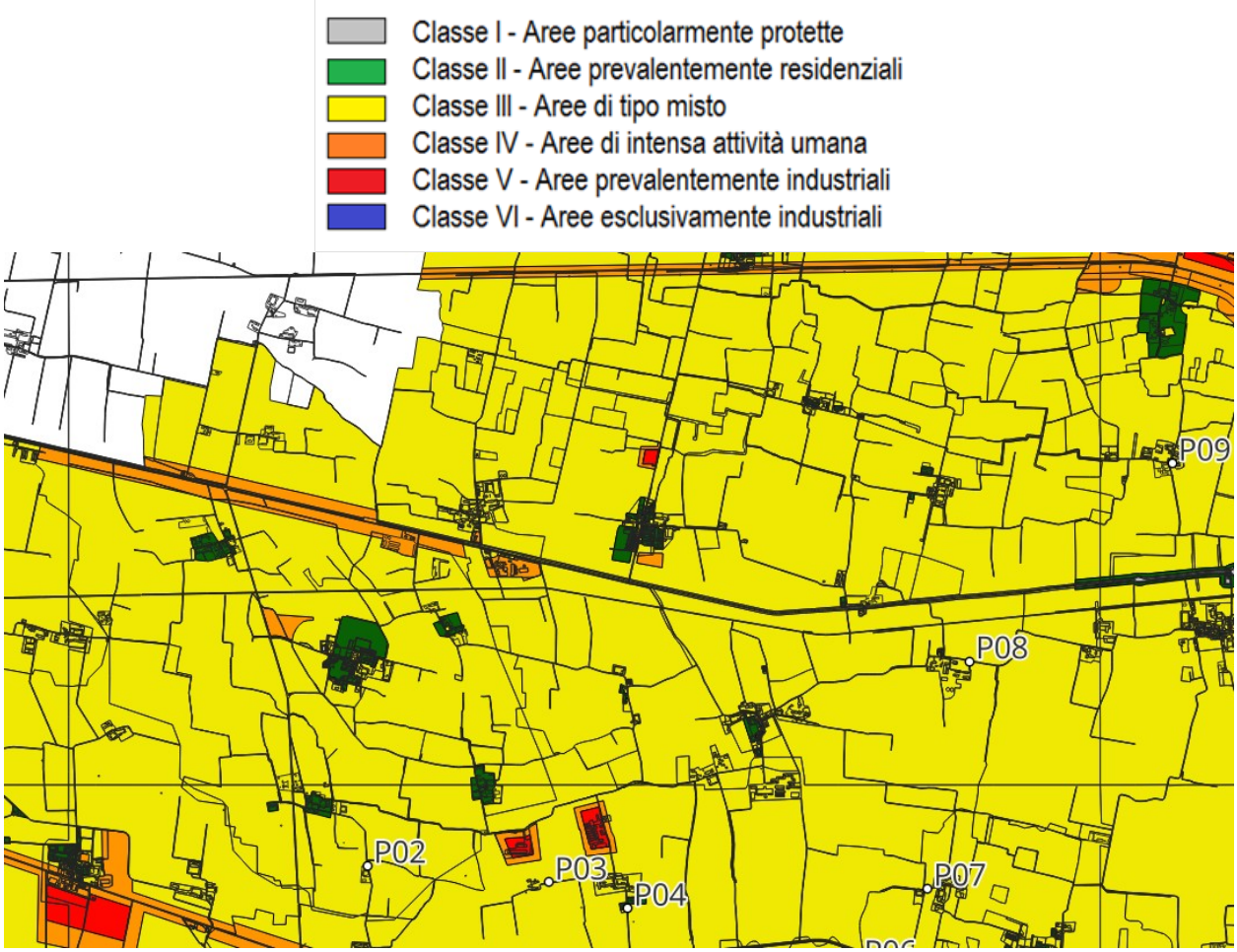

Figura 2.5: Piano di Classificazione acustica del Territorio con identificazione dei ricettori individuati

Ai fini della valutazione del clima acustico sono stati individuati 10 ricettori (denominati P01 - P10) rappresentativi delle unità abitative e delle attività antropiche maggiormente esposte lungo il tracciato e le relative aree di cantiere. Tali ricettori ricadono entro una fascia di 250 m dalle aree di cantiere previste per l'opera in progetto.

La Tabella 2.1 riporta l'identificazione dei ricettori e la classe acustica di appartenenza.

Tabella 2.1: Limiti di immissione per i diversi ricettori individuati

ID Ricettore	Coordinate X (WGS84 UTM32)	Coordinate Y (WGS84 UTM32)	Classificazione Acustica (PCA)	Limite di Immissione Assoluto (Diurno) (dB(A))	Limite di Immissione Assoluto (Notturno) (dB(A))
P01	596317.16	4992896.58	Classe 3	60	50

P02	598317.45	4994373.57	Classe 3	60	50
P03	599724.82	4994244.93	Classe 3	60	50
P04	600325.69	4994043.01	Classe 2	55	45
P05	602005.13	4993114.67	Classe 3	60	50
P06	602118.74	4993599.63	Classe 3	60	50
P07	602662.85	4994196.58	Classe 3	60	50
P08	602988.09	4995958.24	Classe 3	60	50
P09	604560.84	4997491.92	Classe 3	55	45
P10	606663.48	4998341.55	Classe 4	65	55

Tabella 2.2: Limiti di emissione per i diversi ricettori individuati

ID Ricettore	Coordinate X (WGS84 UTM32)	Coordinate Y (WGS84 UTM32)	Classificazione Acustica (PCA)	Limite di Emissione Assoluto (Diurno) (dB(A))	Limite di Emissione Assoluto (Notturno) (dB(A))
P01	596317.16	4992896.58	Classe 3	55	45
P02	598317.45	4994373.57	Classe 3	55	45
P03	599724.82	4994244.93	Classe 3	55	45
P04	600325.69	4994043.01	Classe 2	50	40
P05	602005.13	4993114.67	Classe 3	55	45
P06	602118.74	4993599.63	Classe 3	55	45
P07	602662.85	4994196.58	Classe 3	55	45
P08	602988.09	4995958.24	Classe 3	55	45
P09	604560.84	4997491.92	Classe 3	55	45
P10	606663.48	4998341.55	Classe 4	60	50

3 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE

Di seguito viene riportata un dettaglio del cronoprogramma dei lavori previsti e della suddivisione in fasi delle attività di cantiere, focalizzando l'attenzione sulle attività rumorose necessarie ai fini della Valutazione di Impatto Acustico.

Tabella 3.1: Cronoprogramma delle fasi dei lavori

Fase	Attività	Durata Stimata	Mezzi e Macchinari Principali
Fase 1: Preparazione e Demolizione	Predisposizione Area (taglio piante)	1 giorno (g)	Autocarro (per trasporto)
	Demolizione Sostegni Esistenti	2 giorni (gg)	Escavatore con martellone, Autocarro
Fase 2: Fondazione	Scavi	3 giorni (gg)	Escavatore, Generatore per pompe acqua
	Casseratura e Armatura Fondazione	Non specificata	Non specificato
	Getto Fondazione (calcestruzzo)	1 giorno (g)	Autocarro con gru/Autogru, Betoniera, Generatore
	Maturazione Calcestruzzo	15 giorni (gg)	Nessun mezzo rumoroso in opera
	Rinterro Scavi, Posa Impianto Messa a Terra	Non specificata	Escavatore
Fase 3: Montaggio Sostegno	Montaggio Base Sostegno/Tronco Base	1 giorno (g)	Autocarro con gru/Autogru
	Montaggio Sostegno (in opera)	7 giorni (gg)	Autocarro con gru/Autogru/Elicottero, Argano di sollevamento
Fase 4: Lavori in Linea e Tesatura	Lavori in linea e Tesatura	Variabile	Elicottero (se usato), Argano/freno, Autocarro, Escavatore

Tabella 3.2: Elenco attività e mezzi nelle aree di cantiere

Area di Cantiere (Fase Riveduta)	Attività Svolte	Macchinari Principali (con Lw Approssimato in dB(A))	Lw,eq Stimato per Area/Fase (dB(A))
Area Demolizione/Preparazione	Demolizione Sostegni	Escavatore con martellone (95); Autocarro (88)	≈**95.2**
Area Centrale o Campo Base	Carico/scarico, Logistica	Autocarro con gru (88); Autogru (83); Muletto (74); Generatore (81)	≈**90.0**
Area Sostegno (Fondazione)	Movimento terra, Scavo, Getto calcestruzzo	Escavatore (85); Generatore (81); Betoniera (85)	≈**88.5**

Area Sostegno (Montaggio)	Montaggio tronco base, Montaggio a piè d'opera	Autocarro con gru (88) o Autogru (83)	≈**88.0**
Area di Linea (Spianamento)	Sistemazione/spianamento aree di lavoro	Escavatore (85); Autocarro (88)	≈**90.7**
Area di Linea (Tesatura/Conduttori)	Stendimento/Recupero conduttori, Tesatura	Elicottero (> 100); Argano/freno; Autocarro con gru	> 100 (Dominato da Elicottero)

4 IL MODELLO MATEMATICO

4.1 Realizzazione del modello matematico

Per rappresentare la situazione esistente è stato realizzato un apposito modello matematico in cui vengono inseriti tutti gli elementi che concorrono a determinare il clima acustico dell'area oggetto di studio.

Il primo passaggio per la definizione dello scenario di calcolo all'interno del modello previsionale è stato la ricostruzione dell'orografia dell'area di interesse, inserendo gli edifici e le strade locali.

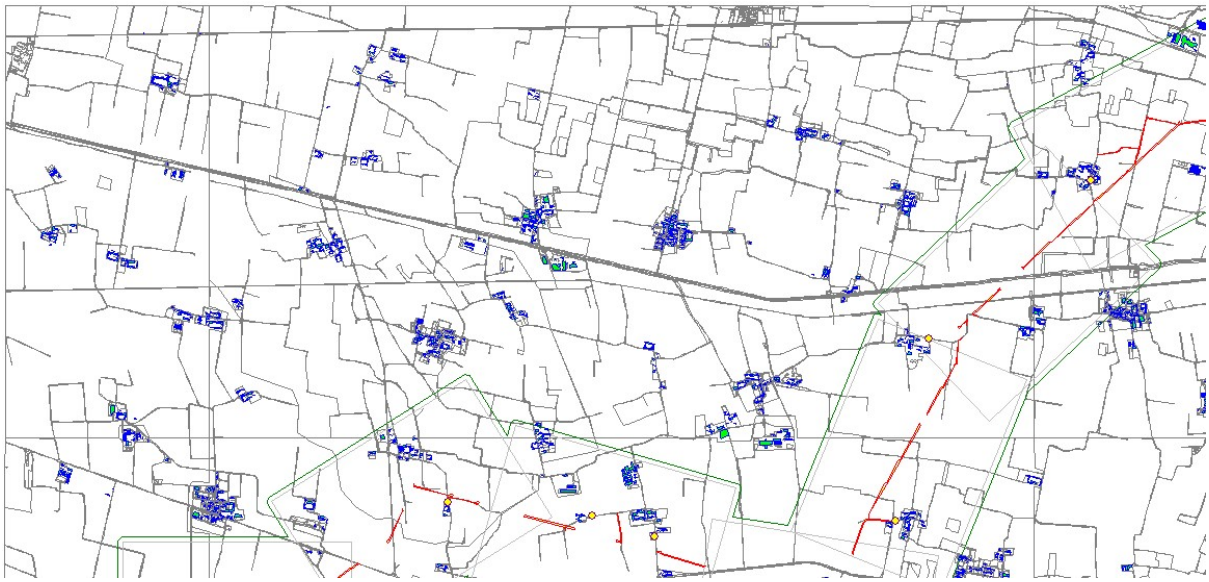

Figura 4.1: Inserimento degli edifici e delle strade nel modello (vista planimetrica)

Il modello rappresenta in modo tridimensionale la situazione territoriale dell'area.

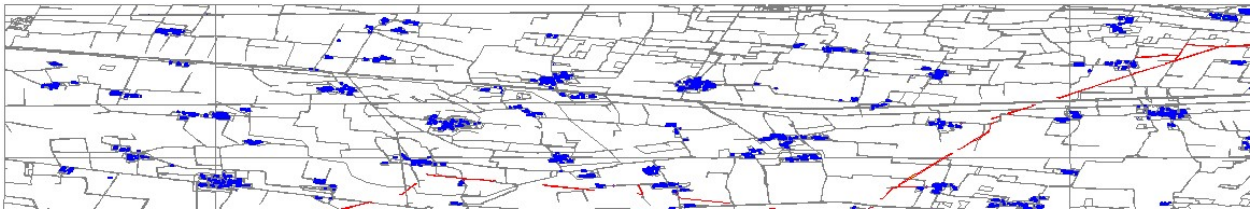

Figura 4.2: Inserimento degli edifici e delle strade nel modello (vista 3D)

4.2 Creazione dell'orografia del terreno

Sulla base delle informazioni altimetriche raccolte nelle cartografie vettoriali dell'area, è stato ricreato il modello digitale del terreno (DGM) fino a una distanza di circa 500 metri dal confine d'impianto in modo da comprendere le abitazioni limitrofe potenzialmente interessate dalle emissioni di rumore.

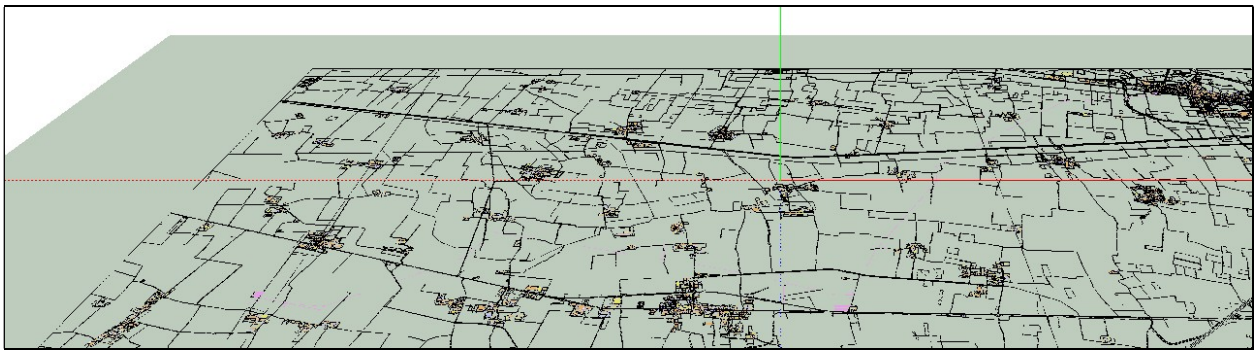

Figura 4.3: Creazione del modello digitale del terreno (vista 3D)

Una volta definita l'orografia del territorio, sono stati inseriti nello scenario di calcolo tutti gli elementi che si comportano come ostacoli alla propagazione dell'onda sonora come, ad esempio, i muretti di contenimento interni, il muro perimetrale e gli edifici.

4.3 Inserimento delle sorgenti sonore

In una fase successiva sono state inserite le sorgenti sonore dell'opera in progetto. La modalità d'inserimento di ogni sorgente di rumore all'interno del modello, ossia la scelta di utilizzare sorgenti di tipo puntiforme, lineare o aerale, è stata valutata singolarmente sulla base della posizione, dimensione e tipologia dell'apparecchiatura considerata.

Per la presente valutazione sono stati utilizzati dati di potenza e pressione sonora ricavati dalle schede tecniche.

4.4 Taratura del modello matematico

Come evidenziato in precedenza, una volta che il modello di calcolo è stato definito e tarato, l'accuratezza della modellizzazione è stata verificata confrontando i dati generati dal modello con i dati riscontrati in misure fonometriche a breve termine eseguite nei punti di misura P01-P10 corrispondenti ai ricettori indicati.

Figura 4.4: Punti di misura a breve termine

Tabella 4.1: Misure fonometriche a breve termine

Punto di misura	Coordinate WGS 84	Data	Durata misura	Leq Rilevato - Diurno (dBA)
P01	45.083047, 10.223856	13/10/2025	2 ore	61.1
P02	45.083047, 10.249567	13/10/2025	2 ore	42.2
P03	45.094639, 10.267386	13/10/2025	2 ore	43.5
P04	45.092733, 10.275133	13/10/2025	2 ore	65.5
P05	45.084158, 10.296042	13/10/2025	2 ore	64.9
P06	45.088507, 10.297734	13/10/2025	2 ore	58.2
P07	45.093783, 10.304706	13/10/2025	2 ore	47.6
P08	45.109586, 10.309219	13/10/2025	2 ore	58.5
P09	45.123161, 10.329508	13/10/2025	2 ore	54.3
P10	45.130489, 10.356436	13/10/2025	2 ore	49.6

Data la variabilità dei livelli di rumore riscontrati dalle misure fonometriche effettuate nei punti di misura esterni, è stato individuato un intervallo di confidenza sul valore medio delle misure effettuate in ogni punto. Quest'analisi statistica è stata compiuta in modo da permettere il confronto dei risultati in considerazione non solo del valore medio, ma anche della variabilità dei risultati delle misure.

5 PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI NEL TERRITORIO CIRCOSTANTE

5.1 Premessa

Nell'analizzare i valori di pressione sonora sul territorio, sono state considerate le immissioni nel periodo diurno. Le mappe, per via delle riflessioni degli edifici, possono, apparentemente, discostarsi dai valori puntuali sui ricettori. I valori riportati nelle mappe sono stimati a 1,5 metri di altezza.

Si precisa che per il presente studio i valori di immissioni sono stati ricavati sommando logaritmicamente i valori di emissione calcolati tramite il modello ai valori di rumore residuo misurati dai rilievi fonometrici.

I valori ottenuti sono previsti in facciata: quelli all'interno dell'ambiente abitativo è presumibile che siano più bassi di circa 2-3 dBA.

Le mappe del rumore emesso per le 4 fasi di cantiere sono riportate negli appositi allegati (doc. DEBX18096B3237123, DEBX18096B3237333, DEBX18096B3236126 e DEBX18096B3236790).

5.2 Individuazione dei Ricettori

In sovrapposizione alle mappe di isolivello, in prossimità del tracciato dell'elettrodotto aereo, sono stati considerati come ricettori le abitazioni situate nelle vicinanze dell'area.

I ricettori considerati sono riportati nella Figura 2.3.

5.3 Risultati della simulazione modellistica

5.3.1 Fase 1 - Preparazione, Demolizione e Logistica

Tabella 5.1: Valori previsti ai ricettori – Livelli di emissione Fase 1 – periodo diurno

Ricettore	Piano	Livello di emissione diurno (dBA)	Classe acustica	Limite di classe (dBA)
P01	PT	34.5	Classe 3	55
P02	PT	40.6	Classe 3	55
P03	PT	25.6	Classe 3	55
P04	PT	26.6	Classe 2	50
P05	PT	41.2	Classe 3	55

P06	PT	44.5	Classe 3	55
P07	PT	29.6	Classe 3	55
P08	PT	24.5	Classe 3	55
P09	PT	23.0	Classe 3	55
P10	PT	44.2	Classe 4	65

Tabella 5.2: Valori previsti ai ricettori – Livelli di immissione Fase 1 – periodo diurno

Ricettore	Piano	Livello residuo diurno (dBA)	Livello di emissione diurno (dBA)	Livello di immissione diurno (dBA)	Classe acustica	Limite di classe (dBA)
P01	PT	61.1	34.5	61.1	Classe 3	60
P02	PT	42.2	40.6	44.5	Classe 3	60
P03	PT	43.5	25.6	43.6	Classe 3	60
P04	PT	65.5	26.6	65.5	Classe 2	55
P05	PT	64.9	41.2	64.9	Classe 3	60
P06	PT	58.2	44.5	58.4	Classe 3	60
P07	PT	47.6	29.6	47.7	Classe 3	60
P08	PT	58.5	24.5	58.5	Classe 3	60
P09	PT	54.3	23.0	54.3	Classe 3	55
P10	PT	49.6	44.2	50.7	Classe 4	65

Valori previsti ai ricettori – Livelli di immissione Fase 1 – periodo diurno

5.3.2 Fase 2 - Fondazione

Tabella 5.3: Valori previsti ai ricettori – Livelli di emissione Fase 2 – periodo diurno

Ricettore	Piano	Livello di emissione diurno (dBA)	Classe acustica	Limite di classe (dBA)
P01	PT	30.7	Classe 3	55
P02	PT	42.0	Classe 3	55
P03	PT	28.8	Classe 3	55
P04	PT	30.6	Classe 2	50
P05	PT	44.1	Classe 3	55
P06	PT	46.8	Classe 3	55
P07	PT	30.7	Classe 3	55
P08	PT	27.7	Classe 3	55
P09	PT	29.7	Classe 3	55
P10	PT	44.6	Classe 4	65

Tabella 5.4: Valori previsti ai ricettori – Livelli di immissione Fase 2 – periodo diurno

Ricettore	Piano	Livello residuo diurno (dBA)	Livello di emissione diurno (dBA)	Livello di immissione diurno (dBA)	Classe acustica	Limite di classe (dBA)
P01	PT	61.1	30.7	61.1	Classe 3	60
P02	PT	42.2	42.0	45.1	Classe 3	60
P03	PT	43.5	28.8	43.6	Classe 3	60
P04	PT	65.5	30.6	65.5	Classe 2	55
P05	PT	64.9	44.1	64.9	Classe 3	60
P06	PT	58.2	46.8	58.5	Classe 3	60
P07	PT	47.6	30.7	47.7	Classe 3	60

P08	PT	58.5	27.7	58.5	Classe 3	60
P09	PT	54.3	29.7	54.3	Classe 3	60
P10	PT	49.6	44.6	50.8	Classe 4	65

5.3.3 Fase 3 – Montaggio Sostegno

Tabella 5.5: Valori previsti ai ricettori – Livelli di emissione Fase 2 – periodo diurno

Ricettore	Piano	Livello di emissione diurno (dBA)	Classe acustica	Limite di classe (dBA)
P01	PT	27.9	Classe 3	55
P02	PT	38.8	Classe 3	55
P03	PT	28.5	Classe 3	55
P04	PT	29.9	Classe 2	50
P05	PT	41.1	Classe 3	55
P06	PT	42.6	Classe 3	55
P07	PT	28.9	Classe 3	55
P08	PT	26.3	Classe 3	55
P09	PT	28.2	Classe 3	55
P10	PT	41.4	Classe 4	65

Tabella 5.6: Valori previsti ai ricettori – Livelli di immissione Fase 2 – periodo diurno

Ricettore	Piano	Livello residuo diurno (dBA)	Livello di emissione diurno (dBA)	Livello di immissione diurno (dBA)	Classe acustica	Limite di classe (dBA)
P01	PT	61.1	27.9	61.1	Classe 3	60
P02	PT	42.2	38.8	43.8	Classe 3	60
P03	PT	43.5	28.5	43.6	Classe 3	60

P04	PT	65.5	29.9	65.5	Classe 2	55
P05	PT	64.9	41.1	64.9	Classe 3	60
P06	PT	58.2	42.6	58.3	Classe 3	60
P07	PT	47.6	28.9	47.7	Classe 3	60
P08	PT	58.5	26.3	58.5	Classe 3	60
P09	PT	54.3	28.2	54.3	Classe 3	60
P10	PT	49.6	41.4	50.2	Classe 4	65

5.3.4 Fase 4 – Lavori in linea e tesatura

Qui di seguito si riportano i valori di emissione, ovvero si fa riferimento alle sole sorgenti di progetto.

Tabella 5.7: Valori previsti ai ricettori – Livelli di emissione Fase 2 – periodo diurno

Ricettore	Piano	Livello di emissione diurno (dBA)	Classe acustica	Limite di classe (dBA)
P01	PT	29.4	Classe 3	55
P02	PT	41.1	Classe 3	55
P03	PT	29.4	Classe 3	55
P04	PT	30.7	Classe 2	50
P05	PT	44.0	Classe 3	55
P06	PT	45.0	Classe 3	55
P07	PT	30.8	Classe 3	55
P08	PT	27.4	Classe 3	55
P09	PT	28.7	Classe 3	55
P10	PT	44.3	Classe 4	65

Tabella 5.8: Valori previsti ai ricettori – Livelli di immissione Fase 2 – periodo diurno

Ricettore	Piano	Livello residuo diurno (dBA)	Livello di emissione diurno (dBA)	Livello di immissione diurno (dBA)	Classe acustica	Limite di classe (dBA)
P01	PT	61.1	29.4	61.1	Classe 3	60
P02	PT	42.2	41.1	44.7	Classe 3	60
P03	PT	43.5	29.4	43.7	Classe 3	60
P04	PT	65.5	30.7	65.5	Classe 2	55
P05	PT	64.9	44.0	64.9	Classe 3	60
P06	PT	58.2	45.0	58.4	Classe 3	60
P07	PT	47.6	30.8	47.7	Classe 3	60
P08	PT	58.5	27.4	58.5	Classe 3	60
P09	PT	54.3	28.7	54.3	Classe 3	60
P10	PT	49.6	44.3	50.7	Classe 4	65

5.3.5 Criterio Differenziale

Al fine di valutare il rispetto del limite differenziale, è stato confrontato lo scenario di rumore residuo (con l'attività inattiva e tutte le altre sorgenti dell'area attive) con quello di rumore ambientale (con tutte le sorgenti attive, compresa l'attività oggetto di valutazione).

Riprendendo dal DPCM 14/11/97 il concetto di Criterio Differenziale di Immissione, possiamo dire che:

- il "*rumore ambientale*" viene definito come il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A del rumore presente nell'ambiente con la sovrapposizione del rumore relativo all'emissione delle sorgenti disturbanti specifiche;
- con "rumore residuo" si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A presente senza che siano in funzione le sorgenti disturbanti specifiche.

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Non si dovrà tenere conto di eventi eccezionali in corrispondenza del luogo disturbato.

Le differenze ammesse tra il livello del "rumore ambientale" e quello del "rumore residuo" misurati nello stesso modo non devono superare i 5 dBA nel periodo diurno e 3 dBA nel periodo notturno.

I valori ottenuti sono previsti in facciata: quelli all'interno dell'ambiente abitativo a finestre aperte è presumibile che siano più bassi di circa 2-3 dB.

Di seguito si riportano le tabelle relative alla valutazione del criterio differenziale delle fasi di cantiere:

Tabella 5.9: Valutazione del differenziale – Fase 1 - Diurno

Ricettore	Piano	Livello ambientale diurno (dBA)	Livello residuo diurno (dBA)	Differenza (dBA)	Limite (dBA)
P01	PT	61.1	61.1	0.0	5.0
P02	PT	44.5	42.2	NON APPLICABILE	5.0
P03	PT	43.6	43.5	NON APPLICABILE	5.0
P04	PT	65.5	65.5	0.0	5.0
P05	PT	64.9	64.9	0.0	5.0
P06	PT	58.4	58.2	0.2	5.0
P07	PT	47.7	47.6	NON APPLICABILE	5.0
P08	PT	58.5	58.5	0.0	5.0
P09	PT	54.3	54.3	0.0	5.0
P10	PT	50.7	49.6	1.1	5.0

Tabella 5.10: Valutazione del differenziale – Fase 2 - Diurno

Ricettore	Piano	Livello ambientale diurno (dBA)	Livello residuo diurno (dBA)	Differenza (dBA)	Limite (dBA)
P01	PT	61.1	61.1	0.0	5.0
P02	PT	45.1	42.2	NON APPLICABILE	5.0
P03	PT	43.6	43.5	NON APPLICABILE	5.0
P04	PT	65.5	65.5	0.0	5.0
P05	PT	64.9	64.9	0.0	5.0

P06	PT	58.5	58.2	0.3	5.0
P07	PT	47.7	47.6	NON APPLICABILE	5.0
P08	PT	58.5	58.5	0.0	5.0
P09	PT	54.3	54.3	0.0	5.0
P10	PT	50.8	49.6	1.2	5.0

Tabella 5.11: Valutazione del differenziale – Fase 3 - Diurno

Ricettore	Piano	Livello ambientale diurno (dBA)	Livello residuo diurno (dBA)	Differenza (dBA)	Limite (dBA)
P01	PT	61.1	61.1	0.0	5.0
P02	PT	43.8	42.2	NON APPLICABILE	5.0
P03	PT	43.6	43.5	NON APPLICABILE	5.0
P04	PT	65.5	65.5	0.0	5.0
P05	PT	64.9	64.9	0.0	5.0
P06	PT	58.3	58.2	0.1	5.0
P07	PT	47.7	47.6	NON APPLICABILE	5.0
P08	PT	58.5	58.5	0.0	5.0
P09	PT	54.3	54.3	0.0	5.0
P10	PT	50.2	49.6	0.6	5.0

Tabella 5.12: Valutazione del differenziale – Fase 4 - Diurno

Ricettore	Piano	Livello ambientale diurno (dBA)	Livello residuo diurno (dBA)	Differenza (dBA)	Limite (dBA)
P01	PT	61.1	61.1	0.0	5.0
P02	PT	44.7	42.2	NON APPLICABILE	5.0
P03	PT	43.7	43.5	NON APPLICABILE	5.0
P04	PT	65.5	65.5	0.0	5.0
P05	PT	64.9	64.9	0.0	5.0
P06	PT	58.4	58.2	0.2	5.0
P07	PT	47.7	47.6	NON APPLICABILE	5.0
P08	PT	58.5	58.5	0.0	5.0
P09	PT	54.3	54.3	0.0	5.0
P10	PT	50.7	49.6	1.1	5.0

6 CONCLUSIONI

La Valutazione Previsionale di Impatto Acustico derivante dalle attività di cantiere necessarie alla realizzazione del *Nuovo Elettrodotto aereo 132 kV Piadena - Cella Dati* e all'adeguamento della linea esistente è stata condotta ai sensi della normativa vigente. L'area di progetto è classificata principalmente come classe III, ad eccezione di un ricettore in classe II e uno in classe IV.

La valutazione ha analizzato l'impatto acustico durante le quattro fasi di realizzazione dell'opera, con attività svolte nel periodo diurno.

Limiti Assoluti di Immissione

I livelli di rumore ambientale previsti durante tutte le fasi di cantiere risultano conformi e ben al di sotto del limite diurno come da classificazione per tutti i ricettori ad eccezione dei ricettori P04 e P05, per i quali il superamento è dovuto al traffico stradale ma non alle attività di cantiere dell'opera in oggetto.

Difatti, come si evince dalle tabelle riportate al Capitolo 5, il contributo delle attività di cantiere in tali punti è totalmente trascurabile.

Criterio Differenziale

In tutte le fasi analizzate il criterio differenziale rimane largamente rispettato in tutti i ricettori considerati.

APPENDICE A - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa sulle problematiche di inquinamento acustico è in rapida evoluzione e attualmente possiamo considerare queste le leggi di riferimento.

Legge quadro

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95

Disposizioni Regionali

- Deliberazione n. VII/9776 del 2/7/2002 "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale"
- Deliberazione n. VII/8313 del 8/3/2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico"
- Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13 - "Norme in materia di inquinamento acustico"
- Deliberazione n. X/1217 del 10/1/2014 – "Semplificazione dei criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi. Modifica ed integrazione dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n.VII/8313"

Limiti massimi di esposizione al rumore

- ✓ D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

Valori limite delle sorgenti sonore

- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Impianti a ciclo continuo

- D.P.C.M. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo"

Luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo

- D.P.C.M. 18/9/97 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante"

- D.P.C.M. 19/12/97 "Proroga dei termini per l'acquisizione delle apparecchiature di controllo e registrazione nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 settembre 1997"
- D.P.C.M. 16/4/99 n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"

Rumore da traffico ferroviario

a) D.P.C.M. 18/11/98 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"

Rumore da traffico stradale

- D.P.R. 30/03/04 n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento
acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"

Requisiti acustici passivi degli edifici

- D.P.C.M. 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

Risanamento Acustico

- D.M. 29/11/2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"

Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico

- D.M. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"

Tecnico competente in acustica

- D.P.C.M. 31/3/98 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" "

Altre norme

- Codice Civile (art. 844) sull'esercizio di attività rumorose eccedenti il limite della normale tollerabilità
- Codice Penale (art. 659) sul disturbo delle occupazioni e del riposo
- Testo unico delle leggi di pubblica sicurezza (R.D. 18.6.31 n. 773 - art. 66)
- Testo unico delle leggi sanitarie (R.D. 27.7.34 - art. 216)
- Sent. 517 della Corte Costituzionale del dicembre 1991 sulla competenza delle Regioni in materia di "zonizzazione acustica del territorio"
- Sent. n.151/86, 153/86, 210/87 salvaguardia

APPENDICE B - LE MISURE FONOMETRICHE

Le catene fonometriche

Per effettuare i rilievi fonometrici è stato utilizzato uno strumento prodotto dalla 01dB modello DUO, strumenti in classe 1 secondo le specifiche della EN60651/94 e EN60804/94 richiesti nel D.M. 16/3/98, Il calibratore usato è in classe 1 secondo la CEI 29-4 (IEC942/98).

L'analizzatore in frequenza 01dB DUO

Le misure sono state eseguite come previsto dalle prescrizioni del D.M. 16/3/98 e, per quegli argomenti non previsti all'interno di tale decreto, ci si è attenuti a norme di buona tecnica.

La catena di misura utilizzata è stata calibrata all'inizio e alla fine delle sessioni di misura, senza riscontrare, tra il valore iniziale e quello finale, una differenza superiore a 0.5 dB, ed è tarata biennalmente da un laboratorio di Accredia.

Tabella 0.1: Estremi dei certificati di taratura delle catene fonometriche

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola	Data Certificato	N. Certificato	Laboratorio
Analizzatore	DUO	01 dB	12183	04/03/2025	54282	LAT-068
Filtri 1/3 ott				28/02/2025	54283	LAT-068
Analizzatore	DUO	01 dB	12184	04/03/2025	54298	LAT-068
Filtri 1/3 ott				04/03/2025	54299	LAT-068
Analizzatore	DUO	01 dB	12186	01/09/2025	55280	LAT-068
Filtri 1/3 ott				01/09/2025	55281	LAT-068
Analizzatore	DUO	01 dB	12185	30/04/2024	52648	LAT-068
Filtri 1/3 ott				30/04/2024	52649	LAT-068
Analizzatore	DUO	01 dB	10440	25/10/2024	53721	LAT-068

Filtri 1/3 ott				25/10/2024	53722	LAT-068
Analizzatore	DUO	01 dB	10455	28/02/2025	54273	LAT-068
Filtri 1/3 ott				28/02/2025	54277	LAT-068
Analizzatore	DUO	01 dB	10644	03/03/2025	54289	LAT-068
Filtri 1/3 ott				03/03/2025	54290	LAT-068
Analizzatore	DUO	01 dB	12199	30/04/2024	52650	LAT-068
Filtri 1/3 ott				30/04/2024	52651	LAT-068
Analizzatore	DUO	01 dB	12410	30/04/2024	52657	LAT-068
Filtri 1/3 ott				30/04/2024	52661	LAT-068
Analizzatore	DUO	01 dB	10753	09/09/2025	55348	LAT-068
Filtri 1/3 ott				09/09/2025	55349	LAT-068
Calibratore	4231	Brüel &Kjær	2518174	06/08/2024	53368	LAT-068

Calibrazioni

La catena di misura utilizzata è stata calibrata all'inizio e alla fine della sessione di misura senza riscontrare differenze, tra la calibrazione iniziale e quella finale, superiori ai 0.5 dB.

Tabella 0.2: Differenza tra le calibrazioni iniziali e finali

Catena di misura	Calibrazione iniziale	Calibrazione finale	Differenza	Limite
01dB DUO matr. 12183	94.0 dB	94.0 dB	+/-0.0 dB	+/-0.5 dB
01dB DUO matr. 1284	94.0 dB	94.0 dB	+/-0.0 dB	+/-0.5 dB
01dB DUO matr. 1286	94.0 dB	94.0 dB	+/-0.0 dB	+/-0.5 dB
01dB DUO matr. 12185	94.0 dB	94.0 dB	+/-0.0 dB	+/-0.5 dB
01dB DUO matr. 10440	94.0 dB	94.0 dB	+/-0.0 dB	+/-0.5 dB
01dB DUO matr. 10455	94.0 dB	94.0 dB	+/-0.0 dB	+/-0.5 dB
01dB DUO matr. 10644	94.0 dB	94.0 dB	+/-0.0 dB	+/-0.5 dB
01dB DUO matr. 12199	94.0 dB	94.0 dB	+/-0.0 dB	+/-0.5 dB
01dB DUO matr. 12410	94.0 dB	94.0 dB	+/-0.0 dB	+/-0.5 dB
01dB DUO matr. 10753	94.0 dB	94.0 dB	+/-0.0 dB	+/-0.5 dB